

## **SOLAR BATTERY SYSTEM LIQUID CRYSTAL APPARATUS**

Publication number: JP2001183620

**Publication date:** 2001-07-06

**Inventor:** NISHIKAWA KOJI; UENO NORIYUKI; ARAKAWA SHIN

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

**Classification:**

- international: G02F1/133; H01L31/04; G02F1/133

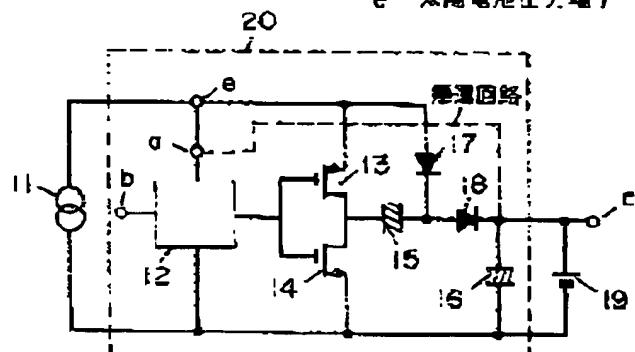
- european:  
**Application number:** JP19990364644 19991222  
**Priority number(s):** IP19990364644 19991222

#### Report a data error here

## Abstract of JP2001183620

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problems that in a solar battery system liquid crystal apparatus, a coin type primary battery is used as a power supply for making it compact and light-weighted, however, there is such an inconvenience as the battery has to be replaced and also such difficulty as the liquid crystal needs to be positioned so that faulty contact of the liquid crystal is not caused when the solar battery system liquid crystal apparatus is assembled. **SOLUTION:** This apparatus can be used almost permanently and the inconvenience of replacing the battery is eliminated, by using a solar battery 11 as a power supply for a circuit with a boosting circuit 20, or combining the solar battery 11 with a primary battery as the power supply or combining the solar battery 11 with a secondary battery to solve the problems. Moreover, it is also possible to facilitate the positioning of the liquid crystal and its terminal connections by using silicon rubber for fixing the liquid crystal also serving as a switch.

- 11...太陽電池
- 12...発振回路
- 13...Pch MOSトランジスタ
- 14...nch MOSトランジスタ
- 15...充電用コンデンサー・
- 16...平滑コンデンサー・
- 17...濾波防止ダイオード
- 18...差流防止ダイオード
- 19...二次電池
- 20...昇圧回路
  - b...発振部電源端子
  - c...昇圧出力端子
  - d...発振回路電源端子
  - e...太陽電池出力端子



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-183620

(P2001-183620A)

(43)公開日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 2 F 1/133  
H 0 1 L 31/04

識別記号  
5 2 0

F I  
C 0 2 F 1/133  
H 0 1 L 31/04

テマコード\*(参考)  
5 2 0 2 H 0 9 3  
Q 5 F 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-364644

(22)出願日 平成11年12月22日 (1999.12.22)

(71)出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 西川 浩二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 上野 則幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 10009/445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

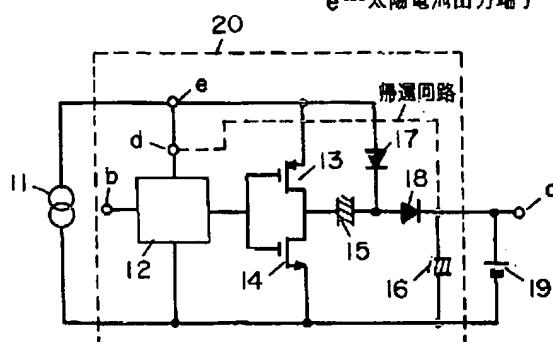
(54)【発明の名称】 太陽電池式液晶機器

(57)【要約】

【課題】 太陽電池式液晶機器では、小型、軽量化を図るために電源としてコイン型の一次電池が使用されていたが、電池交換が必要であるという不便さがあり、また太陽電池式液晶機器を組み立てる際に液晶の接触不良を起こさないように位置決めをしなければならないという困難さがあった。

【解決手段】 これらの課題を解決するために昇圧回路20を備えた回路に太陽電池11を電源として使用するか、さらに電源として太陽電池11と一次電池、あるいは、太陽電池11と2次電池を組み合わせることにより半永久的に使用することができ電池交換の不便さを解消した。またスイッチを兼ね備えた液晶固定シリコンゴムを用いることにより液晶の位置決め及び端子接続を容易にすることができる。

11---太陽電池  
12---発振回路  
13---Pch Mosトランジスタ  
14---Nch Mosトランジスタ  
15---充電用コンデンサー  
16---平滑コンデンサー  
17---逆流防止ダイオード  
18---逆流防止ダイオード  
19---二次電池  
20---昇圧回路  
b---発振制御用端子  
c---昇圧出力端子  
d---発振回路電源端子  
e---太陽電池出力端子



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源となる太陽電池と、太陽電池の電圧のみを電源として動作して機器動作電圧に変換するための昇圧回路と、使用者が各種操作を行う操作部と、前記昇圧回路から電力供給を受け前記操作部における操作に応じて駆動制御を行う駆動回路と、前記駆動回路からの出力に応じて表示を行う液晶から成る表示部とを備えたことを特徴とする太陽電池式液晶機器。

【請求項2】 壁体ケースと、前記壁体ケース内に納められた液晶表示の制御を行う液晶制御回路基板と、前記液晶制御回路基板の導通部に配置される導通用ゼブラゴムと、前記導通用ゼブラゴムを通じて前記液晶制御回路基板の出力に応じた表示を行う液晶と、前記液晶の側面3面を規制する液晶固定枠と、前記液晶固定枠の所定位置に納められ前記液晶の残る側面1面を弹性により押圧固定する液晶位置決めゴムとを備えたことを特徴とする太陽電池式液晶機器。

【請求項3】 液晶位置決めゴムと導通用ゼブラゴムとを導通させ、前記液晶位置決めゴムにスイッチ機能を兼ね備えさせたことを特徴とする請求項2に記載の太陽電池式液晶機器。

【請求項4】 太陽電池は、屋外光、屋内光両方に良好な感度を持つCdS/CdTe系太陽電池であることを特徴とする請求項1乃至3いずれかに記載の太陽電池式液晶機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、太陽電池を電源とした太陽電池式液晶機器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、太陽電池式液晶機器としては、簡易携帯可能な太陽電池式電卓などが知られている。これらは、液晶表示部が小さく大電流・大電圧を必要としないため、例えば29mm×11mmサイズの太陽電池（発電能力は1.5Vで、10μA）を用いて、単純にその電力を用いて回路を動作させ、液晶表示させていた。

【0003】一方、携帯機器の一つである携帯液晶遊戯機器では小型、軽量化を図るために、その電源としてコイン型のリチウム一次電池や乾電池などが用いられている。この一次電池使用による最大の欠点は電池交換といえる。最近の半導体素子の低消費電力化により従来に比べ電池の持続時間は大幅に伸びたものの、一方で情報量の増大、機能の複雑化、演算処理の高速化などにより、一定以上の省電力化は困難であるのも事実である。したがって利用者は都度消耗品としての電池を交換しなければならず、その維持コストを負担しつつ不便を強いられているのが現状である。

【0004】携帯液晶遊戯機器においては一次電池を利用する限り、利用者による交換作業は避けられない。そ

の容易な解決方法としては充電式の二次電池を利用する方法があるが、この方法は単に電池の交換作業がACアダプターや充電器を使用して充電を行うという充電作業に変わっただけで必ずしも利便性が向上するわけではない。

【0005】この電池交換を減じる手段としては、特開平5-261180号公報に記載されているように前述の太陽電池を用いることが考えられる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開平5-261180号記載の構成では、太陽電池で発電した電力のみで駆動させるため、消費電力の小さな機器にしか用いられないという課題があった。

【0007】本発明は、この第一の課題を解決するものであり、自己完結型の電源を構成することができ、または持続時間を増大させることのできる携帯液晶遊戯機器などの太陽電池式液晶機器を提供することを目的とする。

【0008】また、液晶、導通用ゼブラゴム、液晶制御回路基板そしてそれらを固定する壁体ケースから構成される液晶機器において、液晶と導通ゼブラゴムと制御回路基板を正確に導電させるためには壁体ケースに各パーティを正確な位置に固定しなければならない。しかし壁体ケースや部品自身がもっている寸法誤差により正しく液晶が表示されない場合がある。

【0009】本発明は、この第2の課題を解決するものであり、壁体ケースと液晶の位置決め固定を容易に行うことができるため、ゼブラゴムおよび液晶制御回路基板との接触不良を防止することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには請求項1に記載の本発明は、電源となる太陽電池と、太陽電池の電圧のみを電源として動作して機器動作電圧に変換するための昇圧回路と、使用者が各種操作を行う操作部と、前記操作部における操作に応じて制御を行う制御回路と、前記制御回路からの出力に応じて表示を行う液晶から成る表示部とを備えたものである。この際、屋外光または蛍光燈や電灯下の屋内光により発電する太陽電池とその太陽電池のみを電源として動作する昇圧回路とにより太陽電池式液晶機器の駆動電力源の全てを賄っても良いし、太陽電池以外の電源として充電式の二次電池、電気二重層コンデンサー、一次電池などを補助的に備えることも考えられる。

【0011】これにより、駆動回路に必要な電力を確実に供給できる太陽電池式液晶機器を提供できる。

【0012】また請求項2に記載の本発明は、壁体ケースと、前記壁体ケース内に納められた液晶表示の制御を行う液晶制御回路基板と、前記液晶制御回路基板の導通部に配置される導通用ゼブラゴムと、前記導通用ゼブラゴムを通じて前記液晶制御回路基板の出力に応じる表示を

行う液晶と、前記液晶の3面を規制する液晶固定枠と、前記液晶固定枠の所定位置に納められ前記液晶の残る1面を弾性により押圧固定する液晶位置決めゴムとを備えたものである。

【0013】これにより、液晶を筐体ケースに組込んだ際、固定位置のずれにより液晶制御回路基板との導通不良を起こし、液晶のドットが誤った表示となることを防止することができる。

【0014】また液晶位置決めゴムと導通用ゼブラゴムとを導通させ、前記液晶位置決めゴムにスイッチ機能を兼ね備えさせることで、部品点数の削減、省スペース、低コスト化を計ることができる。

【0015】そして、太陽電池は、屋外光、屋内光両方に良好な感度を持つCdS/CdTe系太陽電池とすれば、室内外問わず太陽電池式液晶機器を使用できる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0017】図1、図2に、本発明の一実施の形態による太陽電池と太陽電池式液晶機器の構成を示す。太陽電池1は蛍光燈や電球などの屋内光に適した屋内用太陽電池を用いることで室内や車内、机上などで動作する機器を実現できる。なお、太陽電池1は屋外光の波長および照度に適した屋外用太陽電池を用いてもよい。例えば、屋外光、屋内光両方に良好な感度を持つCdS/CdTe系太陽電池を用いると良い。

【0018】ところで前記の屋内条件下での使用を前提として屋内用太陽電池で構成する場合、駆動回路2の駆動電流はその屋内用太陽電池が発電する電力以下であることが望ましい。これにより電池の消耗を抑制する効果が顕著になる上、とくに太陽電池のみで機器を駆動する場合、太陽電池に照射する光の強さにより発電電流が変化するため機器の動作が不安定になることを防ぐことが可能となる。

【0019】また、太陽電池と二次電池とで電源を構成することで、電池交換がほとんど不要となることが可能となる。ところで、すでに太陽電池と二次電池の組み合わせは太陽電池機器においては周知の事実であるが、本発明のように携帯できるような大きさの機器に適用する場合はその実施形態において実現上の制限が発生する。例えば前記の屋内用太陽電池に既存のニカド電池や鉛蓄電池を組み合わせることはそのいずれの自己放電特性からあまり適さない。現行技術における屋内で太陽電池が発電できる電気量がマイクロアンペア程度であることから、自己放電の少ないリチウム二次電池または急速充電の可能な電気二重層コンデンサーなどが最適である。

【0020】ところで図3に示すようにリチウム二次電池や電気二重層コンデンサーと組み合わせる場合、太陽電池の発電電流が駆動回路の消費電流にくらべ十分に大きい場合は、二次電池を過充電から保護する過充電御手

段を構成したほうが良い。更にリチウム二次電池は電池を過放電させると充放電サイクル寿命が劣化するので駆動回路の消費電流が太陽電池の発電電流を上回る場合は過放電防止制御手段を構成したほうが良い。

【0021】次に、太陽電池の発電した電力のみを電源とし、動作電圧を異なった電圧に変換する昇圧回路を搭載することで動作電圧の低い太陽電池の電力を二次電池の充電電圧まで変換させ充電させたり、一次電池の放電電圧や2に示す駆動回路の動作電圧に変換することができる。この作用により、太陽電池自体の電圧を低くできるので太陽電池のセルの直列結線数を少なくできる。それにより、より小型の太陽電池を利用できる。屋内用太陽電池ではアモルファス、CdS/CdTe太陽電池のいずれも200ルックスの屋内光下における単セルあたりの動作電圧は0.4V程度であり4セルの直列結線で得られる動作電圧は1.5~1.6V、例えば、電卓などの応用機器に用いられている29mm×11mmサイズの太陽電池で発電できる電流は1.5Vで10uA程度である。このサイズ程度の太陽電池であれば携帯機器のサイズとしては十分小さく、実用的と考えられるが、この太陽電池のみを用いて例えば動作電圧を3V得ようとすると2個直列で使用するか、または太陽電池を8セルとする必要がある。一定面積の太陽電池において直列のセル数を増やすと直列結線に要するパターン上のデッドスペースが増大し、その分発電に寄与する実行面積が少くなり発電効率が悪くなる。また直列結線は単セルのインピーダンスに出力電流が規制されるのでセルのばらつきなどの影響を受けやすくなる。

【0022】本発明の昇圧回路によると面積の小さい太陽電池など直列結線数を増やしたり、また太陽電池自身を複数個使用することが困難な場合でも、太陽電池自身の電力のみを利用して駆動回路の電圧を発生させたり、二次電池の充電に最適な電圧に変換して充電したりすることができる。

【0023】また、請求項2、3に記載の発明は、機器の筐体ケースと液晶の位置決め固定を容易に実現するものである。従来、小型の携帯機器などでは液晶と液晶制御回路基板との導通をはかる方法としては、導通用ゼブラゴムを介して両者で液晶を圧接する方法などが知られている。この方法の特長は構造が簡便であり安価である点であるが、欠点としては、圧接する際に液晶制御回路基板と導通用ゼブラゴムのわずかな位置ずれや液晶及び導通用ゼブラゴムの位置ずれにより接触不良を起こしやすい問題がある。この解決方法として導通用ゼブラゴムの位置固定用の溝を樹脂で形成したり、液晶を樹脂枠で固定するなどの方法で固定されているが、いずれも液晶寸法や導通用ゼブラゴムの寸法差が少しでも大きくなると規制枠に固定しにくくなったり、結局ずれを吸収できないなどの課題があった。本発明によればゴム成型物の端面（液晶位置決めゴム）で液晶の端面を押し当てるよ

うに構成することで液晶の寸法誤差を吸収し、安定した固定が可能となる。なお、ゴム成型物は例えばゼラゴムで形成しスイッチ機能を兼ね備えさせてもよく、このようにすることで液晶の位置調整機能とスイッチ機能を同時に実現できる。

#### 【0024】

【実施例】以下に本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。まず請求項1記載の発明に係わる実施例を図1～図7に基づいて説明し、請求項2、3記載の発明に係わる実施例を図8に基づき説明する。

【0025】図1～図3は太陽電池式液晶機器の電源回路図である。

【0026】太陽電池式液晶機器の電源回路は太陽電池1、駆動回路2、3の一次電池または二次電池、逆流防止ダイオード4、過充電防止手段7、過放電防止手段9などから構成されている。太陽電池1は蛍光燈や電球下での発電に適した屋内用太陽電池以外に屋外光下での発電に適した屋外用太陽電池を用いても良い。太陽電池で発電された電気は二次電池3を搭載しているときは逆流防止ダイオード4を介して二次電池3に充電され、一次電池3の場合は逆流防止ダイオード4を介してセパレートし、両者から出力する電気をa点でミックスし駆動回路2へ供給する。

【0027】本実施例において一次電池および二次電池の併用をする理由としては先に記したように屋内用太陽電池と屋外用太陽電池を用いる場合では併用する電池自身の利用効果が異なってくるためである。屋内用太陽電池を使用する場合は発電できる電流が $\mu$ Aと小さい為、二次電池を併用しても充電に寄与できる割合は非常に小さく、負荷消費量のすべてを賄うように設計することは困難な場合がある。従ってこういう場合は一次電池と併用し、一次電池の消耗を少しでも防ぐようにしたほうが実用的である。

【0028】一方、屋外用太陽電池では十分な発電電流が得られるので負荷消費量以上の余分な電気は充電した方が実用的であり、電池交換がほとんど必要でなくなるため効果的である。さらに一次電池及び二次電池を使用せず太陽電池1のみでダイレクトに駆動回路2へ接続した構成としても構わない。この場合、負荷の消費電流の変動により太陽電池の動作点は負荷に合わせて自在に変動するので、その変動を吸収して電圧を平滑するために平滑コンデンサー6を並列接続すると良い。

【0029】また、太陽電池の開放電圧が十分に高い場合は駆動回路2を破損する場合があるので、一定電圧以上の印加を防ぐためにツェナーダイオード5を並列接続してもよい。なお、このツェナーダイオード5は一次電池を併用した場合でも同様の効果がある。

【0030】次に図3における実施例を説明する。二次電池3は、太陽電池1からの供給電流が駆動回路2の消費電流を上回っておれば過充電になる可能性がある。本

実施例においては二次電池の電圧を検出し、過充電になれば充電を停止する過充電防止手段7と充電ON、OFF用スイッチ手段8を備えている。充電ON、OFFのスイッチの手段としては、トランジスタやFET、半導体リレーなどの素子で構成すればよい。過充電防止手段7内部は電池電圧の検出手段としてコンパレーターや電圧検出専用のICを用いて回路構成すればよい。なお、過充電防止手段7は駆動回路2内部に形成されても良く、過充電に対して駆動回路2の消費電流を増加させるよう制御してもよい。例えば駆動回路内部のマイコンで制御し、ソフトウェアでマイコン自身の消費電流を増加させる等の方法が可能である。この方法によれば充電ON、OFF用スイッチ8などの部品を増やすことなく二次電池の充電制御が可能である。

【0031】次に二次電池の過放電に対する実施例を図3において説明する。電池の過放電が問題になるのは二次電池のときであり、太陽電池からの充電量よりも負荷消費電流量のほうが多い状態が継続すれば二次電池は過放電となる。一般的に二次電池は過放電に弱く、過放電することで充放電のサイクル寿命が著しく短くなる可能性がある。本実施例では、過放電防止手段9と放電ON、OFF用スイッチ手段10を備えている。過放電防止手段9は、電池電圧の検出手段としてコンパレーターや電圧検出専用のICを用いて回路構成すればよい。なお、過放電防止手段9は駆動回路2内部に形成されても良く、過放電に対して駆動回路2の消費電流を低減または完全にゼロにさせるよう制御してもよい。例えば駆動回路内部のマイコンで制御し、ソフトウェアでマイコン自身をスリープまたはホルト状態とし、消費電流を低減する等の方法が可能である。この方法によれば放電ON、OFF用スイッチ10などの部品を増やすことなく二次電池の放電制御が可能である。

【0032】次に太陽電池の電圧を機器動作電圧に変換するための昇圧回路について図4～7に基づき説明する。

【0033】図4は本実施例に係わる昇圧回路、図5は回路特性、図6は太陽電池動作点の図、図7は状態遷移図である。本昇圧回路は太陽電池11、発振回路12、スイッチング用のPchMOSトランジスタ13、NchMOSトランジスタ14、充電用コンデンサー15、平滑コンデンサー16、逆流防止ダイオード17、18から構成され、発振回路12は発振制御用端子bを具備している。本実施例によると発振回路12およびスイッチング用のNchMOSトランジスタ14、逆流防止ダイオード17のすべては太陽電池11に接続され、発振動作に要する電力と昇圧自身を太陽電池のみで賄うよう構成している。発振回路12はMOS型半導体素子やFETで構成してもよい。ただし発振回路12が発振するのに起動電圧が足りない場合は昇圧出力端子Cに接続した二次電池19や一次電池から供給するよう発振回路電

源端子dと昇圧出力端子Cを接続し電力帰還する回路構成としてもよい。この際、太陽電池出力端子eと発振回路電源端子dは切り離す。太陽電池11の動作電圧と発電電流が発振回路12の動作電力よりも十分であれば、この電力帰還回路は不要であり、太陽電池のみで動作する完全独立した電力供給源を実現できる。本実施例の回路によれば、太陽電池の発電する電気の約倍圧出力を得ることができ、例えば1.5Vの屋内用太陽電池を昇圧回路20に接続すれば約2.6V～2.8Vの昇圧出力を得ることが可能である。これにより、リチウム二次電池や電気二重層コンデンサーなどを1.5V用の4セルで構成された太陽電池で充電が可能になり、小型の太陽電池を用いることができる。

【0034】図5は入力を定電流電源とし、出力を定電流吸い込み電源で掃印した場合の回路特性である。パラメーターは吸い込み電流値である。この特性からわかるように入力電圧1.55Vのとき入力電流がわずか10μAで動作し、60～80%の効率で3Vに変換できていることがわかる。

【0035】次に本実施例における回路の動作を説明する。初期状態において充電用コンデンサー15は放電状態とすると、発振回路12が動作し、NchMOSトランジスター14がONすると逆流防止ダイオード17を通じて充電用コンデンサー15にチャージされる。このときの太陽電池の動作点は図6に示すように動作電圧は②点まで瞬間低くなり、充電用コンデンサー15がチャージするにつれ電圧が②点から再び①点へ移行上昇し、次にPchMOSトランジスター13がONすると、充電用コンデンサー15のマイナス側が太陽電池の①点における動作電圧分だけ加算され、逆流防止ダイオード18を通じて出力される。この状態遷移を図7に示す。この回路の動作において太陽電池の動作電圧が②点にあっても発振回路12が動作を継続できなければならない。したがって発振回路12はC-MOSデバイス等で回路構成するのが好ましい。または、先に示したように発振回路12の電源を二次電池または一次電池より供給し動作を安定化させてもよい。

【0036】なお、発振制御用端子bを設けることでマイコン等で昇圧回路20の動作を制御できる。また、昇圧回路20全体を直列に複数段接続することで2のN乗倍の昇圧も可能である。

【0037】次に請求項2、3記載に係わる本実施例について図8に基づき説明する。本実施例は液晶21と、導通用ゼラゴム22、液晶制御回路基板23、液晶位置決めゴム24、液晶固定枠25で構成される。ところで本実施例による構成上課題は、構成部品の寸法ずれによる液晶の点灯不良である。特に液晶21はガラス材料であるために止め穴等はないため固定しにくい部品であるため、このような課題を生じる。

【0038】本実施例によると、液晶固定枠25の固定

枠幅Iの寸法誤差による、液晶のY方向の位置ずれに対しては、導通用ゼラゴム22の電極方向(Y方向)の厚みを十分に大きくすることで吸収している。一方X方向に対しては、導通用ゼラゴム22の電極間隔が一般的に0.4～0.6mmと小さく、わずかな寸法ずれで液晶のドット間がショートし液晶の点灯不良を起こすので、液晶固定枠25を液晶の全周寸法に合わせた筐体ケースとすることは精度上困難である。そこで、液晶固定枠25の側面3面を液晶固定枠25により規制する、すなわち液晶21を液晶固定枠端面fに液晶端面gをあてがうよう固定した上で、同時に液晶位置決めゴム24を筐体ケース25のポケットに装着するよう構成する。その結果、液晶位置決めゴム24の弹性で液晶21は液晶固定枠端面fに対してより密接に押圧固定され、完全にX軸方向の位置を安定させることができとなり、構成部品を装着した際に発生する液晶と各部品のずれによる液晶の点灯不良を無くすことができる。

【0039】なお、液晶位置決めゴム24を導通用のゼラゴムを利用し、回路基板面方向にカーボン電極を埋め込むことでスイッチ機能を兼ね備えることも可能であり、部品点数の削減が可能である。さらに液晶位置決めゴム24の材質については、ゼラゴムのほか、弹性のあるシリコンゴムやウレタンなどでも良い。

【0040】また図9は、本発明の一実施の形態の太陽電池式液晶機器を示す外観図である。

【0041】

【発明の効果】液晶機器に太陽電池とそれのみを電源として動作する昇圧回路とを搭載することにより太陽電池のみの電源で駆動させたり、あるいは、一次電池、二次電池の組み合わせにより、電池の交換が必要でない太陽電池式液晶機器を提供できる。

【0042】さらに、太陽電池式液晶機器を携帯用とする際には、その小スペースゆえ太陽電池の大きさも制限されることになる。そこで太陽電池の直列数が少なく、それにより電圧が小さい太陽電池をそれのみを電源として動作する昇圧回路により電圧を昇圧することにより駆動させられるという効果もある。

【0043】構造面においては、スイッチの動きも兼ね備えている液晶位置決めゴムを採用することにより容易に太陽電池式液晶機器を組み立てられるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】太陽電池式液晶機器の回路図

【図2】太陽電池式液晶機器の他の回路図

【図3】太陽電池式液晶機器の他の回路図

【図4】昇圧回路図

【図5】昇圧回路の回路特性図

【図6】太陽電池の動作点の図

【図7】太陽電池の状態遷移図

【図8】液晶の固定方法を示す図

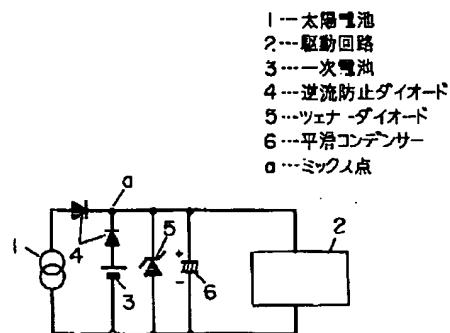
【図9】太陽電池式液晶機器の外観図

## 【符号の説明】

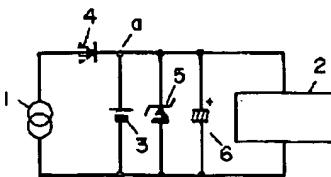
- 1 太陽電池
- 2 駆動回路
- 3 一次電池または二次電池
- 4 逆流防止ダイオード
- 5 ツェナーダイオード
- 6 平滑コンデンサー
- 7 過充電防止手段
- 8 充電ON, OFF用スイッチ手段
- 9 過放電防止手段
- 10 放電ON, OFF用スイッチ手段
- 11 太陽電池
- 12 発振回路
- 13 PchMOSトランジスター
- 14 NchMOSトランジスター
- 15 充電用コンデンサー
- 16 平滑コンデンサー
- 17 逆流防止ダイオード
- 18 逆流防止ダイオード

- 19 二次電池
- 20 升圧回路
- 21 液晶
- 22 導通用ゼブラゴム
- 23 液晶制御回路基板
- 24 液晶位置決めゴム
- 25 液晶固定枠
- a ミックス点
- b 発振制御用端子
- c 升圧出力端子
- d 発振回路電源端子
- e 太陽電池出力端子
- f 液晶固定枠端面
- g 液晶端面
- h 液晶端面
- i 固定枠幅
- 26 太陽電池
- 27 液晶
- 28 ボタンスイッチ

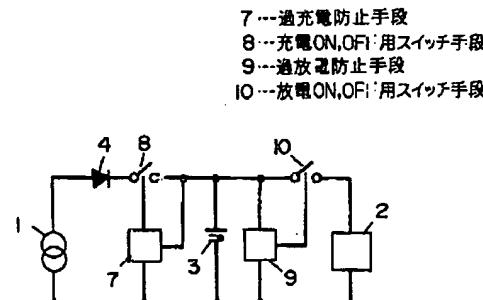
【図1】



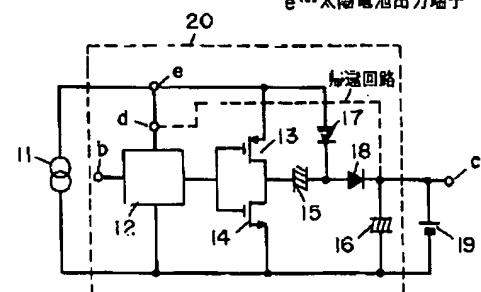
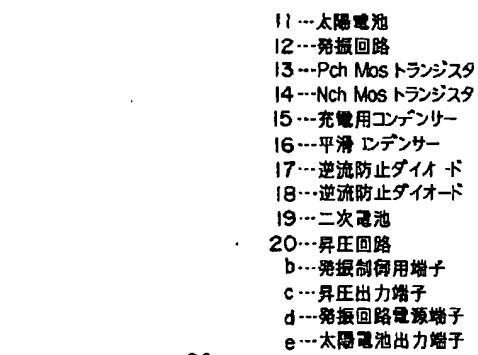
【図2】



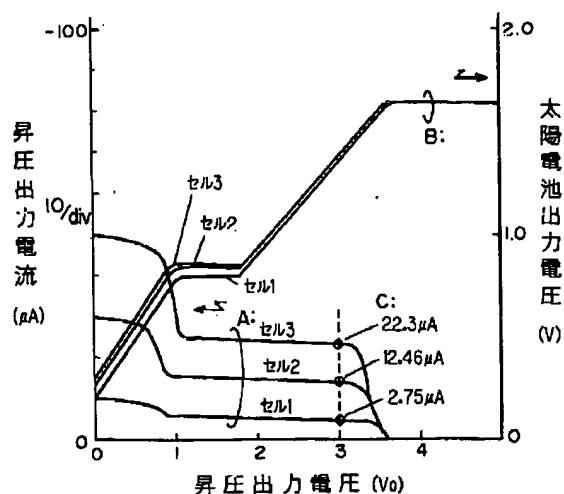
【図3】



【図4】



【図5】



A : パラメーター 太陽電池出力電流(μA)

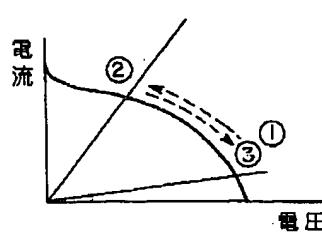
セル1 max 10μA  
セル2 max 20μA  
セル3 max 30μA

B : パラメーター 太陽電池出力電圧(V)

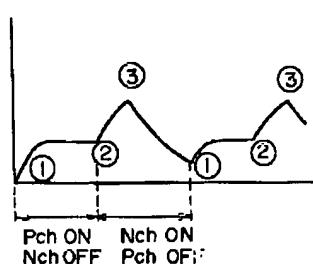
C : 3V昇圧出力時の昇圧出力電流値

変換効率(3V時)  
セル1 52.5%  
セル2 76.5%  
セル3 81.7%

【図6】

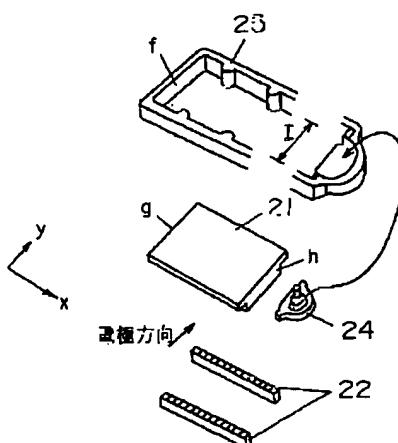


【図7】

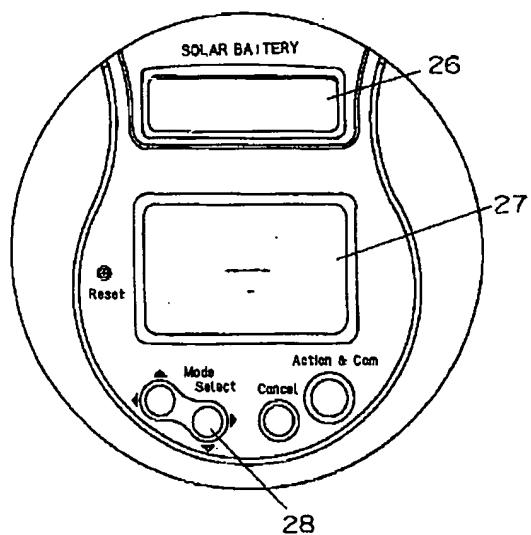


【図8】

- 21…液晶
- 22…導通用ゼラゴム
- 23…液晶制御回路基板
- 24…液晶位置決めゴム
- 25…液晶固定枠
- f…液晶固定枠端面
- g,h…液晶端面
- I…同定枠幅



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 荒川 伸  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 2H093 NC07 NC50 NC62 ND48 ND60  
5F051 BA17 JA17 KA05